ORIENTAÇÕES CURRICULARES 2024

FÍSICA

ENSINO MÉDIO

2º TRIMESTRE

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Governador
JOSÉ RENATO CASAGRANDE
Secretário de Estado da Educação
VITOR AMORIM DE ANGELO
Subsecretária de Estado da Educação Básica e Profissional
ANDRÉA GUZZO PEREIRA
Gerênte de Curriculo da Educação Básica
ALEIDE CRISTINA DE CAMARGO

Técnicos Educacionais

Arte
Claudia Botelho

Marcos Valério Guimarães

Biologia/Ciências
Luciane da Silva Lima Vieira

Vinicius Brito Lima

Educação Física
Vinnicius Camargo de Souza Laurindo

Korine Cardoso Santana

Filosofia/Ensino Religioso
Aline Eduardo Machado

Física
Julio Cesar Souza Almeida
Carolina Martins de Siqueira Barbosa
Thiago Araujo Polonine

Geografia
Wanderley Lopes Sebastião

História
João Evangelista de Sousa

Língua Espanhola
Mônica Nadja Silva d'Almeida Caniçali

Língua Inglesa
Johan Wolfgang Honorato

Língua Portuguesa
Fernanda Maia Lyrio

Maria Eduarda Scarpat

Matemática
Gabriel Luiz Santos Kachel

Laiana Meneguelli

Wellington Rosa de Azevedo

Química
Thaís Scardua Rangel Garcia

Sociologia
Aldete Xavier

Bibliotecários

Gabriel de Menezes Oliveira
Joice Rodrigues Teixeira
Mariene Kohler
Roberta Dalfior Cola
Sarah Garcia Fernandes Vargas
Victor Barroso Oliveira

Janeiro
2024

Prezado(a) Professor(a),

Com o objetivo de orientar professores(as) e pedagogos(as) para o planejamento pedagógico e para a gestão curricular com foco centrado na aprendizagem dos(as) estudantes capixabas durante o ano letivo de 2024, a Secretaria de Estado da Educação, por meio da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11), elaborou as **Orientações Curriculares para as escolas Estaduais** e, mais uma vez, disponibiliza esse material para consulta no *site*: https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/.

Vale destacar que o presente documento não substitui o Currículo, mas, sim, configura-se como um desdobramento que pode auxiliar em sua implementação, tanto no que se refere à **Formação Geral Básica** quanto aos **Itinerários de Aprofundamento**. Dessa forma, é importante ressaltar aqui, também, que o nosso material está alinhado à necessidade de ampliação e de aprofundamento das discussões pertinentes ao novo Currículo do Espírito Santo, bem como ao trabalho desenvolvido por áreas de conhecimento. Assim, buscamos, ao longo de nossas Orientações Curriculares, demonstrar o quão a integração entre as áreas e a conexão com os Temas Integradores presentes no Currículo do Espírito Santo são pontos relevantes capazes de entrelaçar as diversas áreas de conhecimento e que trazem, ainda, questões que atravessam as experiências dos sujeitos, considerando as suas ações cotidianas tanto no âmbito público como privado; seus contextos, vivências e projetos de vida. No decorrer de nosso documento, integramos aspectos que abarcam a formação social, política e ética de nossos(as) alunos(as), e que consideram, respeitam e valorizam as diversas identidades culturais – ultrapassando a dimensão cognitiva do aprendizado, visando, dessa maneira, à abordagem das dimensões humanas, sociais e culturais.

Valendo-se como ferramenta de gestão da aprendizagem para a equipe pedagógica das escolas, as nossas Orientações Curriculares/2024 procuram, também, nortear caminhos a partir do diálogo alinhado entre os componentes de uma mesma área e entre as diferentes áreas de conhecimento.

Para entendermos a proposta aqui pensada, é imprescindível que saibamos que este documento está estruturado em uma tabela, organizada da seguinte forma:

Componentes curriculares da Formação Geral Básica

Primeira seção: quatro colunas onde estão descritos os Campos temáticos/ as Unidades Temáticas e, alinhados a eles(as), as Habilidades e os Objetos de Conhecimento;

Segunda seção: Habilidades ou Objetos de Conhecimento do componente correlacionados entre as diferentes áreas de conhecimento, o que pode auxiliar no trabalho interdisciplinar;

Terceira seção: duas colunas onde estão relacionados os Temas Integradores associados às Habilidades e aos Objetos de Conhecimento a serem abordados nesta série, assim como a sugestão de práticas dos Cadernos Metodológicos para que os Temas Integradores possam ser desenvolvidos.

Quarta seção: sugestões de materiais de apoio (como sites educativos, videoaulas, canais do YouTube e demais instrumentos), para que o(a) professor(a) tenha a oportunidade de utilizá-los em suas aulas.

Destacamos aqui o seu compromisso no concernente à elaboração de um plano de ensino atual, bem como o seu papel de referência institucional nas ações de realinhamento curricular, na medida em que as Habilidades e/ou Objetos de Conhecimento estão organizados por trimestres e possuem orientações que possibilitam ao(à) professor(a) refletir sobre as suas experiências e práticas educativas. Se não bastasse, nosso documento pretende nortear o desenvolvimento das Habilidades esperadas ao fim de cada etapa da Educação Básica.

Por fim, é relevante observarmos as Orientações Curriculares como instrumentos desenvolvidos para atender às necessidades dos(as) estudantes, oferecendo-lhes a oportunidade de uma aprendizagem significativa e de qualidade, tomando por base o alinhamento das Habilidades e dos Objetos de Conhecimento – tudo com vistas ao planejamento com foco nas expectativas de aprendizagem.

Desejamos uma excelente experiência de trabalho!

Equipe da Assessoria de Apoio Curricular e Educação Ambiental (AE11).

ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA		
Física – 1ª Série		
2º Trimestre		
1ª Seção		
Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	**Habilidades**	**Objeto de Conhecimento**
Terra e Universo	**EM13CNT301FISa/ES** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões de **enfrentamento de situações-problema** de comunicação, transporte, saúde, ou outro, com correspondente desenvolvimento científico e tecnológico. **EM13CNT303FISa/ES** Interpretar **textos de divulgação científica que tratem de temáticas da Mecânica Newtoniana**, da Física Moderna e Contemporânea, disponível em diferentes mídias, visando a promoção da divulgação científica na comunidade escolar além de construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações. **EM13CNT204FISa/ES** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, com ou sem uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros), como descrever e comparar características físicas e parâmetros de movimentos de veículos ou outros objetos e avaliar propostas ou políticas públicas em que conhecimentos científicos ou tecnológicos estejam a serviço da melhoria das condições de vida e da superação de desigualdades sociais.	**Mecânica Newtoniana.** • Tipos de Força: • Força Peso; • Força Elástica; • Força Normal; • Força Tração; • Força de Atrito; • Aceleração Centrípeta; • Força Centrípeta; • Aplicações das Leis de Newton em situações do cotidiano.

Matéria e Energia	**EM13CNT205FISb/ES** Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais e compreender a construção de tabelas, gráficos e relações matemáticas para a expressão do saber físico de fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências sendo capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si. **EM13CNT103FIS/ES** Analisar diversas possibilidades de geração de energia elétrica para o uso social, avaliando as potencialidades e os riscos de sua aplicação no uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria e na agricultura.	**Matéria e Energia** • Conceito de Energia e Trabalho; • Trabalho de uma força qualquer; • Trabalho da força Peso; • Energia Mecânica; • Energia Cinética; • Energia Potencial Gravitacional; • Energia Potencial Elástica; • Princípio de Conservação da energia mecânica.
2ª Seção		

Habilidades correlacionadas com habilidades de outros componentes

Ciências da Natureza

O componente curricular de **Química**, ao trabalhar a construção de questões, elaboração de hipóteses e desenvolvimento do pensamento cientifico, permite um trabalho interdisciplinar com a habilidade **EM13CNT301FISa/ES** de **Física** quando trabalha a habilidade **EM13CNT209QUI/ES**. Também é possível trabalhar a interdisciplinaridade entre esses dois componentes curriculares ao tratar de efeitos de intervenções nos ecossistemas (habilidade **EM13CNT203**) com as seguintes habilidades: **EM13CNT104, EM13CNT307 e EM13CNT206**.

Também é possível debater sobre a conservação da energia trabalhando a habilidade **EM13CNT203** de **Física** com um trabalho interdisciplinar com a área de **Química** através das habilidades **EM13CNT101QUIa/ES**.

Listagem das habilidades **Química** que foram correlacionadas:

EM13CNT209QUI/ES: Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições, considerando as reações químicas e a formação de composto inorgânicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EM13CNT104: Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

EM13CNT307: Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

EM13CNT206: Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

EM13CNT101QUIa/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria e energia, em situações cotidianas, identificando as propriedades físicas e químicas dos materiais e substâncias, assim como relacioná-las à aplicações tecnológicas em processos de extração, separação e purificação de substâncias, priorizando processos produtivos que visem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

Linguagens

Dentro da área de linguagens no componente curricular **Arte**, é possível utilizar recursos artísticos e aplicá-los nas diferentes Mídias e Ferramentas Digitais dentro da **Física** (**EM13CNT204FISa/ES**) para desenvolvimento de projetos, trabalhando dessa forma as habilidades: **EM13LGG703**, **EM13LGG604.** Na área de pesquisa e busca por informações para elaboração de questões e hipóteses dentro da **Física** (**EM13CNT301FISa/ES**), também trabalha-se as seguintes habilidades do componente curricular **Arte**: **EM13LGG704 e EM13LGG104ARTa/ES.**

Listagem das habilidades de **Arte** que foram correlacionadas:

EM13LGG703: Utilizar diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

EM13LGG604: Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política e econômica e identificar o processo de construção histórica dessas práticas.

EM13LGG704: Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

EM13LGG104ARTa/ES: Pesquisar e utilizar as diferentes linguagens artísticas, levando em conta seus procedimentos, para a compreensão e produção e discursos em diversos campos de atuação social.

Língua Portuguesa

Através da leitura e interpretação de artigos científicos, pesquisas em fontes confiáveis e argumentação de soluções de problemas (que envolvem as habilidades **EM13CNT301FISa/ES** e **EM13CNT303FISa/ES** de **Física**) é possível fazer um trabalho interdisciplinar com a disciplina de **Língua Portuguesa** com as habilidades: **EM13LP12**, **EM13LP31**, **EM13LP33.**

Listagem das habilidades de **Língua Portuguesa** que foram correlacionadas:

EM13LP12: Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas.
EM13LP31: Compreender criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento, identificando sua organização tópica e a hierarquização das informações, identificando e descartando fontes não confiáveis e problematizando enfoques tendenciosos ou superficiais.

EM13LP33: Selecionar, elaborar e utilizar instrumentos de coleta de dados e informações (questionários, enquetes, mapeamentos e opinários) e de tratamento e análise dos conteúdos obtidos, que atendam adequadamente a diferentes objetivos de pesquisa.

Ciências Humanas

Existe uma correlação entre a habilidade **EM13CHS102** do componente curricular de **Filosofia** e a habilidade **EM13CNT203** de **Física** ao identificar, analisar e discutir as circunstâncias ambientais e os efeitos de intervenções nos ecossistemas, avaliando seus impactos nos seres vivos.

Listagem da habilidade de **Filosofia** que foi correlacionada:
EM13CHS102: Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.

Matemática

O estudo de gráficos, a recolha de dados de um enunciado, cálculos, identificação de padrões e desenvolvimento do raciocínio lógico possibilitam um trabalho interdisciplinar das habilidades **EM13CNT204FISb/ES, EM13CNT205FISb/ES** da **Física** com a **Matemática,** tanto ao abordar a Conservação da Energia e da Quantidade de Movimento como abordando a Mecânica Newtoniana, com as habilidades **EM13MAT302 e EM13MAT502**.

Listagem das habilidades de **Matemática** que foram correlacionadas:

EM13MAT302: Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º graus, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
EM13MAT502: Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$.

3ª Seção Temas Integradores	
Temas Integradores Associados ás Habilidades	**Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos**
(TI02) – Educação para o trânsito. (TI03) – Educação ambiental. (TI07) - Educação das relações étnico-raciais e ensino de História e cultura afro-brasileira, africana e indígena. (TI10) – Educação para o consumo consciente. (TI12) – Trabalho, Ciência e Tecnologia. (TI13) - Diversidade cultural, religiosa e étnica. (TI14) - Trabalho e relações de poder. (TI18) - Diálogo Intercultural e Inter-religioso..	Obs.: Os cadernos metodológicos dos temas integradores citados na coluna ao lado, constituem um acervo importante para subsidiar o trabalho do(a) professor(a) no desenvolvimento dos temas em sala de aula. Vale a pena conferir. O caderno do tema integrador Educação em Direitos Humanos – Prevenção ao uso de Drogas, permite trabalhar a habilidade **EM13CNT301FISa/ES**, por meio da prática 2, na página 67. **<u>Utilização dos experimentos virtuais do Site PHET Colorado.</u>** • Nesse Caderno, a seguinte prática pode ser utilizada para desenvolver a habilidades: **EM13CNT205FISb/ES**: • **Simulador:** Movimento do Pêndulo – básico. • **Simulador:** Forças e Movimento (Noções Básicas)

	EM13CNT103FIS/ES • **Simulador:** Energia na pista de Skate: Básico

4ª Seção
Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Site do Currículo do Estado do Espírito Santo: É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/

Canal da SEDU: O Canal da SEDU está no YouTube. Lá foram disponibilizadas várias videoaulas produzidas para os nossos estudantes.

https://www.youtube.com/@sedues7267

SEDU DIGITAL: Esse é o portal oficial criado pela Secretaria de Estado e Educação do ES e contém desde sugestões de sites e plataformas para os estudantes quanto tutoriais para auxiliar o professor.

https://sedudigital.edu.es.gov.br/

Currículo Interativo: Essa é uma plataforma com recursos digitais de apoio ao ensino.

http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/

EscoLAR: É um programa de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e contempla um conjunto de recursos capazes de apoiar as escolas e os professores. Disponível em: https://sedu.es.gov.br/escolar#

Caderno de Práticas: Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção*. **HQ S.A.: Histórias em Quadrinhos**. Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1-iLeY2m-c_DAO55wgN8XY8OsB03kScI1/view>. Acesso em: 17 de março de 2023.

Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing

Kahoot e Wordwall: Esses dois sites são para criação de jogos educativos.

https://kahoot.com/pt/

https://wordwall.net/pt

Site PHET Colorado: Esse site possui vários simuladores didáticos de fenômenos físicos. Abaixo estão algumas simulações que podem ser utilizadas dentro dos objetos do conhecimento deste trimestre.

Simulador: Força elástica

https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law_all.html?locale=pt_BR

Simulador: Movimento do Pêndulo - básico

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/pendulum-lab

Simulador : Forças e Movimento (Noções Básicas)

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/forces-and-motion-basics

Simulador : Visão microscópica do atrito entre dois corpos

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/friction

Simulador : Energia na pista de Skate: Básico

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/energy-skate-park-basics

Khan Academy: Esse site possui artigos e exercícios de física para o aluno praticar. Os exercícios são objetivos.

https://pt.khanacademy.org/science/physics

Scientific American Brasil: A editora moderna criou a edição Aula Aberta constituída de revistas com reportagens científicas e conteúdos muito interessantes. Um excelente material para desenvolver a educação científica.

http://www.modernadigital.com.br/main.jsp?lumPageId=3BBD918A2560F6DF01257DEA31ED0BD0&p=1

TINKERCAD: É um simulador online gratuito que pode potencializar a criatividade dos estudantes, permitindo modelagem 3D online e a possibilidade de criação e simulação de circuitos digitais, incluindo o uso do Arduino UNO.

www.tinkercad.com

FÍSICA NA CABEÇA: Site onde encontramos vários materiais, listas de exercícios de física, Robótica, Experimentos.

https://jcfisicaa.wixsite.com/fisica

ENSINO MÉDIO – FORMAÇÃO GERAL BÁSICA		
Física – 2ª Série		
2º Trimestre		
1ª Seção		
Unidades Temáticas/categorias ou Campo de Atuação Social	**Habilidade**	**Objetos de Conhecimento**
Matéria e Energia	**EM13CNT303FISb/ES** Interpretar textos de divulgação científica que tratem da temática ondas eletromagnéticas, disponíveis em diferentes mídias, considerando as diversas possibilidades para o uso social identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico. **EM13CNT103:** Utilizar o conhecimento sobre radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica. **EM13CNT205FISc/ES:** Relacionar as características da luz aos processos de formação de imagem e interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos e comparar exemplos de utilização de tecnologia em diferentes situações culturais, avaliando o papel da tecnologia no processo social e explicando transformações de matéria, energia e vida. **EM13CNT307:** Analisar as propriedades dos materiais para	**Espectro Eletromagnético** • **Ondulatória:** • Classificação das ondas; • Elementos de uma onda; • Equação fundamental da ondulatória; • Conceitos sobre o Espectro eletromagnético; • Conceitos de Fenômenos ondulatórios: Reflexão, Refração, Polarização, dispersão, difração, interferência e ressonância. • **Conceitos de Óptica:** • Absorção, Dispersão, Reflexão e Refração.

	avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano. **EM13CNT203FIS/ES:** Avaliar e prever efeitos das diversas possibilidades de geração de energia térmica para o uso social, identificando e comparando as diferentes opções em termos de seus impactos ambiental, social e econômico utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	

Matéria e Energia	**EM13CNT104FIS/ES:** Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, Considerando a composição, a toxidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, selecionar procedimentos, testes de controle ou parâmetros de qualidade de produtos, conforme determinados argumentos ou explicações, tendo em vista a defesa do consumidor. **EM13CNT106:** Avaliar, com ou sem uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais. **EM13CNT205FISd/ES:** Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais e processos tecnológicos, com base no papel da Física e das tecnologias a ela associadas nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social contemporâneo.	**Isolantes e Condutores Térmicos, Elétricos e Acústicos** • **Conceitos de Acústica:** • Propriedades fisiológicas do som; • Fenômenos sonoros: Reflexão, Refração, Difração, Interferência e Ressonância;

2ª Seção
Habilidades correlacionados com objetos de outros componentes

Ciências da Natureza

Os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza possuem habilidades que são comuns da área, o que já proporciona uma interdisciplinaridade entre os componentes.

O componente curricular **Química,** ao trabalhar com interpretação de resultados e realizar atividades experimentais, permite um trabalho interdisciplinar com a habilidade **EM13CNT205FISd/ES** de **Física,** quando trabalha a habilidade **EM13CNT205QUIb/ES**. Também é possível trabalhar a interdisciplinaridade entre esses dois componentes curriculares, ao tratar de realizar previsões e cálculos de estimativas (habilidade **EM13CNT102Fis/ES**) com a habilidade **EM13CNT302Qui/ES.**
Além disso, é possível debater sobre a geração de energia e avaliar os impactos causados no ambiente trabalhando a habilidade **EM13CNT203Fis/ES** de **Física** com um trabalho interdisciplinar com a área de **Química,** através da habilidade **EM13CNT107QUI/ES.**

Listagem das habilidades de **Química** que foram correlacionadas:
EM13CNT205QUIb/ES: Elaborar explicações, previsões e cálculos, envolvidos na formação de soluções, em sistemas naturais e industriais, utilizando unidades de concentração usuais e as que expressam quantidade de matéria, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (com softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

EM13CNT302QUI/ES: Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações químicas, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

EM13CNT107QUI/ES: Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de pilhas e baterias, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade, apresentado os impactos causados no ambiente pelo descarte irregular e o correto manejo (descarte e reciclagem) desses materiais.

Ao avaliar riscos à saúde e ao meio ambiente devido a radiação e composição dos materiais, é possível realizar um estudo interdisciplinar desenvolvendo a habilidade **EM13CNT104FIS/ES** com a habilidade **EM13CNT103BIO/ES** de **Biologia**.

Também é possível fazer um trabalho interdisciplinar entre **Física** e **Biologia** ao avaliar e prever efeitos da geração da energia térmica, e

avaliar os possíveis impactos ambientais resultantes, desenvolvendo a habilidade **EM13CNT203FIS/ES** de **Física** e a habilidade **EM13CNT101BIOb/ES** de **Biologia**. Além disso, a habilidade **EM13CNT106** da área de Ciências da Natureza, desenvolvida nesse trimestre em **Física**, conversa com a habilidade **EM13CNT106BIO/ES.**

Listagem das habilidades de **Biologia** que foram correlacionadas:
EM13CNT103BIO/ES: Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no funcionamento das organelas celulares, no ambiente, na indústria, na agricultura.

EM13CNT101BIOb/ES: Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações matéria, e da energia para observações e análises a nível macroscópico envolvendo situações cotidianas, como a disponibilidade desses componentes no ambiente, em especial no território capixaba, a relação com a alimentação saudável e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

EM13CNT106BIO/ES: Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando o tipo de matriz utilizada, a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais, levando em conta as particularidades no território capixaba.

Matemática

O componente curricular **Matemática,** ao trabalhar com a realização de previsões e cálculos de estimativas, permite um trabalho interdisciplinar com a habilidade **EM13CNT102FIS/ES** de **Física,** quando trabalha as habilidades **EM13MAT404** e **EM13MAT203**.

Listagem das habilidades de **Matemática** que foram correlacionadas:
EM13MAT404: Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

EM13MAT203: Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

Ciências Humanas

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Geografia** ao analisar materiais e propor soluções de produção e descarte, que sejam seguras e sustentáveis para a o meio ambiente**,** desenvolvendo assim as habilidades **EM13CNT307** e **EM13CHS301.**

Listagem da habilidade de **Geografia** que foi correlacionada:
EM13CHS301: Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

Linguagens: Língua Portuguesa

É possível fazer um trabalho interdisciplinar com o componente curricular **Língua Portuguesa**, ao analisar resultados e realizar previsões, e posicionar-se criticamente, desenvolvendo a habilidade **EM13CNT205FISd/ES** de física e a habilidade **EM13LP05** de **Língua Portuguesa.**
Realizar pesquisa de informações em fontes confiáveis também permite trabalhar a interdisciplinaridade com o componente de Língua Portuguesa, desenvolvendo as habilidades **EM13LP11** e **EM13LP12**.

Listagem das habilidades de **Língua Portuguesa** que foram correlacionadas:
EM13LP05: Analisar, em textos argumentativos, os posicionamentos assumidos, os movimentos argumentativos (sustentação, refutação/contra-argumentação e negociação) e os argumentos utilizados para sustentá-los, para avaliar sua força e eficácia, e posicionar-se criticamente diante da questão discutida e/ou dos argumentos utilizados, recorrendo aos mecanismos linguísticos necessários.

EM13LP11: Fazer curadoria de informação, tendo em vista diferentes propósitos e projetos discursivos.

EM13LP12: Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas.

3ª Seção Temas Integradores	
Temas Associados aos Objetos de Conhecimento	**Práticas sugeridas nos Cadernos Metodológicos**
(TI02) – Educação para o trânsito. (TI03) – Educação ambiental. (TI07) - Educação das relações étnico-raciais e ensino de História e cultura afro-brasileira, africana e indígena. (TI10) – Educação para o consumo consciente. (TI12) – Trabalho, Ciência e Tecnologia. (TI13) - Diversidade cultural, religiosa e étnica. (TI14) - Trabalho e relações de poder. (TI18) - Diálogo Intercultural e Inter-religioso..	• Sugerimos as seguintes práticas podem ser utilizadas para desenvolver as habilidades: • **EM13CNT303FISb/ES** • **EM13CNT203FIS/ES:** • **EM13CNT102FIS/ES:** • **EM13CNT307:** • **EM13CNT205FISd/ES:** Escolha alguns experimentos do Phet.colorado e realize com seus alunos.

4ª Seção
Sugestões de objetos de aprendizagem e videoaulas

Site do Currículo do Estado do Espírito Santo - É o site oficial do currículo do nosso Estado. Nele estão disponibilizados documentos curriculares, ementas e materiais de apoio.

https://curriculo.sedu.es.gov.br/curriculo/

Canal da SEDU - O Canal da SEDU está no YouTube. Lá foram disponibilizadas várias videoaulas produzidas para os nossos estudantes.

https://www.youtube.com/@sedues7267

SEDU DIGITAL - Esse é o portal oficial criado pela Secretaria de Estado e Educação do ES e contém desde sugestões de sites e plataformas para os estudantes quanto tutoriais para auxiliar o professor.

https://sedudigital.edu.es.gov.br/

Currículo Interativo - Essa é uma plataforma com recursos digitais de apoio ao ensino.

http://curriculointerativo.sedu.es.gov.br/

EscoLAR - É um programa de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs) e contempla um conjunto de recursos capazes de apoiar as escolas e os professores.

https://sedu.es.gov.br/escolar#

Caderno de Práticas: Projetos ETC - Educação, Tecnologia e Construção*. **Códigos da Hora: Sustentabilidade**. Vila Velha: *Microkids*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1AxBkCDmQHshfzwq5IRrHc_wIiRisaFjc/view>. Acesso em: 17 de março de 2023.

Material de apoio: G. Pereira, Andréa; S. Silva, Valquiria; A. Angelo, Vitor. **Caderno Orientador para a Educação das Relações Étnico-raciais no Espírito Santo.** Secretaria de Estado da Educação. Vitória, ES. 2023. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1O9TzW8BZAAEDk-tYVVTtAMFqADqvrxoI/view?usp=sharing

Kahoot e Wordwall - Esses dois sites são para criação de jogos educativos.

https://kahoot.com/pt/

https://wordwall.net/pt

Khan Academy - Esse site possui artigos e exercícios de física para o aluno praticar. Os exercícios são objetivos.

https://pt.khanacademy.org/science/physics

Site PHET Colorado - Esse site possui vários simuladores didáticos de fenômenos físicos. Abaixo estão algumas simulações que podem ser utilizadas dentro dos objetos do conhecimento deste trimestre.

- **Interferência de Onda**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-interference

- **Espectro de Corpo Negro**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/blackbody-spectrum

- **Moléculas e Luz**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/molecules-and-light

- **Visão Colorida**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/color-vision

- **Onda em corda**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-on-a-string

- **Ondas: Intro**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/waves-intro

- **Interferência de Onda**

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/wave-interference

- **Luz curvada**

https://phet.colorado.edu/en/simulations/bending-light

FÍSICA NA CABEÇA: Site onde encontramos vários materiais, listas de exercícios de física, Robótica, Experimentos.
https://jcfisicaa.wixsite.com/fisica